



1711 0400
Attorney's Docket No.: 12495-002001 / OPP 000621 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Se-Lee Chang et al. Art Unit : Unknown
Serial No. : 09/690,271 ✓ Examiner : Unknown
Filed : October 17, 2000
Title : RESIN COMPOSITION FOR MANUFACTURING OPTICAL FIBER RIBBON
AND METHOD FOR PREPARING RESIN FOR MANUFACTURING OPTICAL
FIBER RIBBON USING THE SAME

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT UNDER 35 USC § 119

Applicants hereby confirm their claim of priority under 35 USC § 119 from Korea
Application No. 1999-45335 filed October 19, 1999. A certified copy of the application from
which priority is claimed is submitted herewith.

Please apply any charges or credits to Deposit Account No. 06-1050.

Respectfully submitted,

Date: _____

11-9-00

Y. Rocky Tsao
Y. Rocky Tsao
Reg. No. 34,053

Fish & Richardson P.C.
225 Franklin Street
Boston, MA 02110-2804
Telephone: (617) 542-5070
Facsimile: (617) 542-8906

20153011.doc

RECEIVED
11-9-00
TECHNOLOGY CENTER 1700

CERTIFICATE OF MAILING BY FIRST CLASS MAIL

I hereby certify under 37 CFR §1.8(a) that this correspondence is being
deposited with the United States Postal Service as first class mail with
sufficient postage on the date indicated below and is addressed to the
Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

November 9, 2000
Date of Deposit

Diane M. Saturno
Signature

Diane M. Saturno
Typed or Printed Name of Person Signing Certificate



S.N. 09/689,271
#2
12/21/00
JH

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 45335 호
Application Number

출원년월일 : 1999년 10월 19일
Date of Application

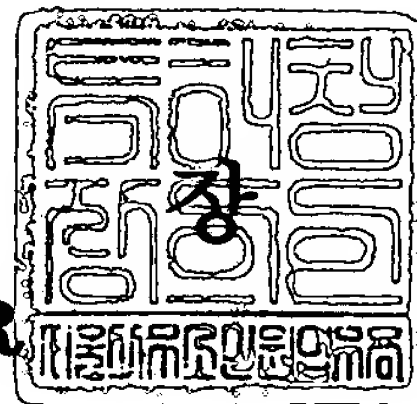
출원인 : 삼성화학페인트주식회사
Applicant(s)

RECEIVED
TECHNOLOGY CENTER 1709

2000 년 10 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	1999.10.19
【발명의 명칭】	광섬유 리본 제조용 수지 조성물 및 이를 이용한 광섬유 리본 제조용 수지의 제조방법
【발명의 영문명칭】	Resin composition for manufacturing optic fiber ribbon and a method for manufacturing optic fiber ribbon using the same
【출원인】	
【명칭】	삼성화학페인트 주식회사
【출원인코드】	1-1995-007278-6
【대리인】	
【성명】	김성기
【대리인코드】	9-1998-000093-9
【포괄위임등록번호】	1999-034549-0
【대리인】	
【성명】	송병옥
【대리인코드】	9-1998-000288-0
【포괄위임등록번호】	1999-034551-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장세리
【성명의 영문표기】	CHANG, Se Lee
【주민등록번호】	740921-2041714
【우편번호】	425-020
【주소】	경기도 안산시 고잔동 주공아파트 614동 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	오정현
【성명의 영문표기】	OH, Jung Hyun
【주민등록번호】	710813-1121211
【우편번호】	431-060
【주소】	경기도 안양시 동안구 관양동 현대맨션 6동 104호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 오우정
【성명의 영문표기】 OH,Woo Jeong
【주민등록번호】 741101-1009016
【우편번호】 425-183
【주소】 경기도 안산시 본오3동 1136-5 스타맨션 403호
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 정기성
【성명의 영문표기】 JUNG,Ki Sung
【주민등록번호】 750203-1063127
【우편번호】 425-040
【주소】 경기도 안산시 성포동 주공3단지 315동 301호
【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 김성기 (인) 대리인
 송병옥 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	8 면	8,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	19 항	717,000 원
【합계】		754,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

폴리다이메틸실록산을 함유한 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머, 모노머, 광 개시제, 레벨링제·소포제 및 산화방지제를 적절히 혼합하여 자외선 또는 전자선 경화형의 광섬유 리본 제조용 수지를 제조 할 경우 인장강도와 표면의 미끄럼 특성을 증가시키고, 경화시 수지의 수축률을 최소화 시켜 리본 집합시 적층 공정에서 표면 마찰에 의한 밴딩에서 오는 광 손실을 최소화시킬 수 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

광섬유 리본 제조용 수지, 광중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머, 수지, 저 수축, 미끄럼 특성

【명세서】**【발명의 명칭】**

광섬유 리본 제조용 수지 조성물 및 이를 이용한 광섬유 리본 제조용 수지의 제조방법{Resin composition for manufacturing optic fiber ribbon and a method for manufacturing optic fiber ribbon using the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 리본 집합 공정 후 시간 경과에 따른 광손실의 변화를 나타낸 것이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<2> [발명이 속하는 기술분야]

<3> 본 발명은 광섬유 리본 제조용 수지 조성물에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 인장강도와 표면의 미끄럼 특성을 증가시키고, 경화시 수지의 수축률을 최소화시켜 리본 집합 공정 후의 광 손실을 최소화시킬 수 있는 폴리다이메틸실록산을 함유한 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머, 모노머, 광 개시제, 레벨링제·소포제 및 산화방지제를 포함하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물에 관한 것이다.

<4> [종래기술]

<5> 근래에 들어 자외선 경화형 수지를 이용한 코팅 방법은 열경화형 수지를 이용하는 방법에 비하여 반응시간이 짧고, 에너지 효율이 높으며, 경화시 높은 온도를 요구하지 않을 뿐 아니라, 장치 및 설비를 간소화 할 수 있는 등 생산성 측면에서 많은 장점을 가지고

있으므로 이에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

- <6> 한편 코팅된 광섬유를 배열하는 방법으로 리본공정을 채택하여 동시간에 여러 가지 작업을 수행하는 기술이 개발되어 있다. 그러나 종래에 사용되어 왔던 알킬 체인 타입의 제조용 수지를 리본공정 중에 사용할 경우 표면 장력이 30 mN/m 이상으로 자체 표면 슬립 (slip)을 나타내기 어려우며, 코팅된 수지가 경화시 수축이 커지며 수축되는 힘에 의하여 리본이 힘을 받는 방향으로 굽어지는 밴딩현상이 일어나게 된다. 상기 밴딩현상은 직진하는 빛에 장애를 일으켜 광 손실을 발생하게 하는 문제점이 있다. 또한 리본 코팅 공정 후 슬롯(Slot) 공정에서 리본이 적층되기 때문에 그 표면에서의 마찰이 생기면 역시 밴딩이 생기게 된다. 상기 표면 마찰로 인하여 발생하는 문제점을 해결하기 위하여 일반적인 리본공정의 경우 표면에 탈크(Talc)를 코팅하여 표면에 미끄럼 특성을 부여하는 기술이 개발되어 있으나 상기 기술은 공정을 추가하여야 하는 복잡한 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <7> 따라서 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 인장강도와 표면 미끄럼 특성을 증가시키고 경화시 수지의 수축률을 최소화시켜 광손실을 최소화시킬 수 있는 광섬유 리본 제조용 수지를 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한 본 발명은 상기 수지를 제조하는데 사용되는 수지 조성물과 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <8> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 (a) 폴리다이메틸실록산 (Polydimethylsiloxane, 이하 'PDMS'라 한다)을 함유하는 광 중합형 우레탄 아크릴레이트

올리고머, (b) 모노머(Monomer), (c) 광 개시제, (d) 레벨링(Leveling)제·소포제 및 (e) 산화방지제를 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물을 제공한다.

<9> 또한 본 발명은 광섬유 리본 제조용 수지 조성물을 사용하여 광섬유 리본 제조용 수지를 제조하는 방법에 있어서, 상기 광섬유 리본 제조용 수지 조성물을 사용하는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 제조방법을 제공한다.

<10> 또한 본 발명은 상기 광섬유 리본 제조용 수지 제조방법에 의하여 제조된 광섬유 리본 제조용 수지를 제공한다.

<11> 이하 본 발명을 상세히 설명한다.

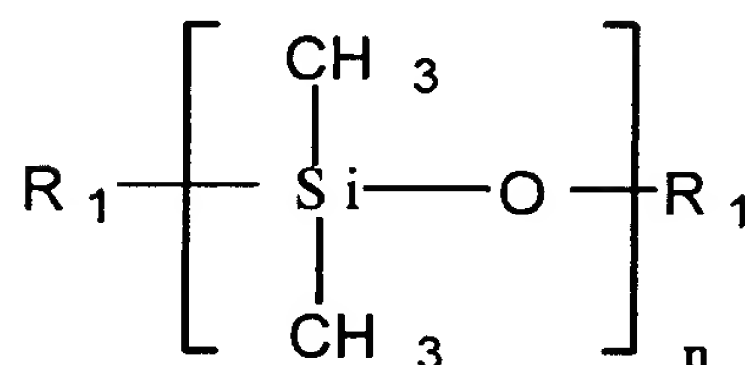
<12> 본 발명에 사용되는 폴리다이메틸실록산을 함유하는 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머(Urethane acrylate oligomer)는 표면의 미끄럼 특성을 나타내는 광 중합형 올리고머로서 (a) 폴리다이메틸실록산 구조가 포함된 폴리올 화합물, (b) 폴리올 코폴리머(polyol copolymer), (c) 폴리이소시아네이트(Polyisocyanate), (d) 아크릴레이트 알코올, (e) 우레탄 반응촉매 및 (f) 중합개시제를 포함하는 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물로 합성되는 것이 바람직하다. 상기 폴리다이메틸실록산을 함유하는 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머는 상기 광섬유 리본 제조용 수지 조성물의 50 내지 80 중량%를 포함하는 것이 바람직하다. 상기에서 50 중량% 미만인 경우에는 경화 수축률이 증가하여 마이크로밴딩에 의한 광 손실증가의 문제점이 있으며, 80 중량%를 초과하는 경우에는 작업점도가 높아져 작업성에 문제점이 있다.

<13> 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물에서 (a)는 올리고머 체인 안에

-SiO- 작용기를 도입하여 표면의 미끄럼 특성을 나타낼 수 있도록 하기 위하여 사용한다.
 분자량 100 내지 10,000 사이의 PDMS 폴리올을 사용하는 것이 바람직하다. PDMS의 기본 구조는 화학식 1과 같다.

<14> [화학식 1]

<15>



<16> (상기 화학식 1에서 상기 R₁은 에탄올, 프로판올, 부탄올, 펜탄올로 이루어지는 군으로부터 선택되며, 상기 n은 1 내지 140이다.)

<17> 상기 PDMS 폴리올은 Hsi 2111(Tego Chem. 제조), 1,4-비스(하이드록시디메틸)벤젠 (1,4-Bis(hydroxydimethyl)benzene), 1,3-비스(하이드로부틸)테트라메틸디실록산 (1,3-Bis(hydrobutyl)tetramethyldisiloxane), 1,4-비스(하이드록시프로필)테트라메틸디실록산(1,4-Bis(hydropropyl)tetramethyldisiloxane), 디페닐실란디올 (Diphenylsilanediol) 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것이 바람직하며, 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물의 5 중량% 내지 25 중량%를 사용하는 것이 바람직하다.

<18> 또한 상기 (b)인 폴리올 코폴리머는 분자량이 100 내지 10,000 이 바람직하며, -CH₂CH₂O- 또는 -CH₂CH(CH₂CH₃)O- 의 반복단위를 포함하는 것이 바람직하며, 폴리에스테르 폴리올(polyester polyol), 폴리에테르 폴리올(polyether polyol), 폴리카보네이트 폴리올(polycarbonate polyol), 폴리카프로락톤 폴리올(polycaproractone polyol), 링 개환 테

트라하이드로퓨란 프로필렌옥사이드 코폴리머(tetrahydrofuran-propyleneoxide ring opening copolymer), 에틸렌 글리콜(ethylene glycol), 프로필렌 글리콜(propylene glycol), 1,4-부탄디올(1,4-butanediol), 1,5-펜탄디올(1,5-pentanediol), 1,6-헥산디올(1,6-hexanediol), 네오펜틸 글리콜(neopentyl glycol), 1,4-시클로헥산 디메탄올(1,4-cyclohexane dimethanol), 비스페놀-에이(Bisphenol-A), 비스페놀-에프(Bisphenol-F) 타입의 디올 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것이 바람직하다. 상기 폴리올 코폴리머는 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물의 5 내지 30 중량%를 포함하는 것이 바람직하다. 더욱 바람직하기로는 폴리에스테르 폴리올 또는 링 개환 테트라하이드로퓨란 프로필렌옥사이드 코폴리머를 10 내지 15 중량% 사용하는 것이 좋다.

<19> 또한 상기에서 (c)의 폴리이소시아네이트는 2,4-톨리엔다이이소시아네이트(Tolyenediisocyanate), 2,6-톨리엔다이이소시아네이트(Tolyenediisocyanate), 1,3-자일렌다이이소시아네이트(Xylenediisocyanate), 1,4-자일렌다이이소시아네이트(Xylenediisocyanate), 1,5-나프탈렌다이이소시아네이트(naphthalenediisocyanate), 1,6-헥산 다이이소시아네이트(hexane-diisocyanate), 이소포론다이이소시아네이트(Isophoronediiisocyanate) 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것이 바람직하며, 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물의 20 내지 40 중량%를 사용하는 것이 바람직하다.

<20> 또한 상기에서 (d)는 하나 이상의 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트와 하이드록시기를 포함하고 있는 화합물로서, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트(2-Hydroxyethyl(meth)acrylate), 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트

(2-Hydroxypropyl(meth)acrylate), 2-히드록시부틸(메타)아크릴레이트
 (2-Hydroxybutyl(meth)acrylate), 2-히드록시에틸아크릴레이트
 (2-Hydroxyethylacrylate), 2-히드록시프로필아크릴레이트(2-Hydroxypropylacrylate),
 2-히드록시-3-페닐옥시프로필(메타)아크릴레이트
 (2-Hydroxy-3-phenyloxypropyl(meth)acrylate), 4-히드록시부틸아크릴레이트
 (4-Hydroxybutylacrylate), 네오펜틸글리코모노(메타)아크릴레이트
 (Neopentylglycolmono(meth)acrylate), 4-히드록시시클로헥실(메타)아크릴레이트
 (4-Hydroxycyclohexyl(meth)acrylate), 1,6-헥산디올모노(메타)아크릴레이트
 (1,6-hexandiolmono(meth)acrylate), 펜타에리스리톨펜타(메타)아크릴레이트
 (Pentaerythritolpenta(meth)acrylate), 디펜타에리스리톨펜타(메타)아크릴레이트
 (Dipentaerythritolpenta(meth)acrylate) 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택하며, 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물의 20 내지 35 중량%를 사용하는 것이 바람직하다.

<21> 또한 상기에서 (e)는 우레탄 반응 중에 소량 첨가되는 촉매로서 구리 나프티네이트(copper naphthenate), 코발트 나프티네이트(cobalt naphthenate), 아연 나프테이트(zinc naphthate), n-부틸틴라우레이트(butyltinlaurate), 트리스틸아민(tristhylamine), 2-메틸트리에틸렌디아마이드(methyltriethylenediamid) 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되며, 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물의 0.01 내지 1 중량%를 사용하는 것이 바람직하다.

<22> 또한 상기에서 (f)로는 하이드로퀴논(Hydroquinon), 하이드로퀴논모노메틸에테르(Hydroquinonmonomethylether), 파라-벤조퀴논(Para-benzozuion), 페노티아진

(Phenotiazin) 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되며, 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물의 0.01 내지 1 중량%를 사용하는 것이 바람직하다.

<23> 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물로부터 폴리다이메틸실록산을 함유하는 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머를 합성하는 방법은 다음과 같다. 상기 폴리올 코폴리머, PDMS 구조가 포함된 폴리올 화합물 및 중합개시제를 반응기에 넣은 후 760 mmHg 이상으로 30 분간 감압하여 수분을 제거하여 준다. 이는 수분과 이소시아네이트 간의 부반응을 제거하기 위함이다. 상기 수분이 제거된 혼합물을 40 내지 65 °C로 유지시킨 후 폴리이소시아네이트를 가하여 200 내지 300 rpm으로 교반하며, 사용되는 총 촉매의 1/3을 가하여 준다. 이 때 발열이 심하므로 주의하여야 한다. 발열 종료 후 50 내지 75 °C로 유지하여 IR 상에 -OH 피크가 소멸될 때까지 반응시킨다. 반응시간은 2 내지 3 시간 정도이다. 상기 반응 종료 후 아크릴레이트 알코올을 가해 준다. 이 때도 역시 발열이 심하므로 주의가 필요하다. 상기 발열 종료 후 60 내지 80 °C로 승온하여 나머지 촉매를 가하여 IR 상에 -NCO 피크가 소멸할 때까지 반응시켜 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머를 얻는다.

<24> 상기의 올리고머 화합물과 함께 본 발명품에 함께 사용되는 광 중합성 모노머는 올리고머가 고분자의 구조를 가지고 있기 때문에 작업 점도를 맞추기 위하여 저 분자량의 모노머를 사용한다. 상기 모노머는 분자 구조내 하나 이상의 아크릴레이트기, 메타크릴레이트 또는 비닐기가 있는 구조를 가지고 있다. 1개로부터 3개 이상까지 다양한 관능기 수를 가진 여러 가지 종류의 모노머가 있지만 본 발명에서는 필름 상에서 고 모듈러스를 가지면서 낮은 경화 수축률을 가지는 모노머로서 페녹시에틸아크릴레이트 (Phenoxyethylacrylate), 페녹시디에틸렌글리콜아크릴레이트

(Phenoxydiethyleneglycolacrylate), 페녹시테트라에틸렌글리콜아크릴레이트
 (Phenoxytetraethyleneglycolacrylate), 페녹시헥사에틸렌글리콜아크릴레이트
 (Phenoxyhexaethyleneglycolacrylate), 이소보닐아크릴레이트
 (Isobornylacrylate(BOA)), 이소보닐메타아크릴레이트(Isobornylmethacrylate), N-비닐
 피롤리돈(N-Vinylpyrrolidone(N-VP)), 비스페놀 에톡시레이트 디아크릴레이트(Bisphenol
 ethoxylate diacrylate), 에톡시레이트 페놀 모노아크릴레이트(Ethoxylate phenol
 monoacrylate), 폴리에틸렌 글리콜 200 디아크릴레이트(Polyethylene glycol 200
 diacrylate), 트리프로필렌 글리콜 디아크릴레이트(Tripropylene glycol diacrylate),
 트리에틸프로판 트리아크릴레이트(Trimethylpropane triacrylate(TMPTA)), 폴리에틸렌
 글리콜 디아크릴레이트(polyethyleneglycol diacrylate), 에틸렌옥사이드 부가형 트리에
 틸프로판트리아크릴레이트(Ethyleneoxide 부가형
 triethylolpropanetriacrylate(Eo-TMPTA)), 펜타에리스리톨 테트라아크릴레이트
 (Pentaerythritol tetraacrylate(PETA)), 1,4-부탄디올 디아크릴레이트(1,4-Butandiol
 diacrylate), 1,6-헥산디올 디아크릴레이트(1,6-Hexandiol diacrylate), 에톡시레이티드
 펜타에리스리톨 테트라아크릴레이트(Ethoxylated pentaerythritol tetraacrylate), 2-
 페녹시에틸 아크릴레이트(2-Phenoxyethyl acrylate), 에톡시레이티드 비스페놀 A 디아크
 릴레이트(Ethoxylated bisphenol A diacrylate) 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로
 부터 선택되는 것을 사용하는 것이 바람직하다. 또한 상기 모노머는 광섬유 리본 제조
 용 수지 조성물에 있어서 15 내지 50 중량%를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 모노머
 의 투입량이 15 중량% 미만일 경우에는 고 점도의 올리고머 합성물을 작업 점도인 5,000
 내지 8,000 cps(25℃)까지 희석시키는 것이 어려우며, 50 중량%를 초과하는 경우에는 경

화시 필름의 경화수축률이 커져 밴딩에 의한 광 손실의 위험이 있다.

<25> 또한 본 발명에 사용되는 광 개시제는 광섬유 코팅이 300 m/min 이상의 빠른 라인 속도를 유지하며 이루어지는 특성 때문에 수지 자체에서 빠른 경화속도를 낼 수 있도록 하기 위하여 투입한다. 상기 광 개시제는 자외선 에너지를 받아 자유 라디칼을 형성하여 수지 내의 이중 결합을 공격하여 중합을 유도한다. 상기 광 개시제는 Irgacure#184, Irgacure#907, Irgacure#500, Irgacure#651(제조원 CibaGeige), Darocure#1173, Darocure#116(제조원 Merck), CGI#1800, CGI#1700(제조원 CibaGeige)으로 이루어지는 군으로부터 선택하는 것이 바람직하며, 광섬유 리본 제조용 수지 조성물에 있어서 3 내지 15 중량%를 포함하는 것이 바람직하다.

<26> 또한 본 발명은 첨가제로서 레벨링제·소포제, 산화방지제를 포함한다. 상기 첨가제에는 실리콘 타입과 불소 타입이 모두 사용될 수 있다. 바람직하게는 실리콘 타입의 첨가제에 비하여 불소 타입의 첨가제는 첨가제 자체의 표면장력이 낮기 때문에 기포 발생량이 많고 일단 생성된 기포의 제거가 어려워 본 발명품에서는 실리콘계 첨가제를 사용하는 것이 좋다. 상기 첨가제는 분자 중에 아크릴레이트나 비닐기가 포함되어 있어 경화에 참여하는 타입과 비반응성으로 수지의 표면에 부상하여 그 효과를 발휘하는 타입 두 가지가 있다. 레벨링제·소포제의 역할을 하는 물질로는 BYK#371, BYK#353, BYK#356, BYK#359, BYK#361, BYK#067, BYK#141(이상 제조 : BYK-Chemie), Tego Rad#2200, Tego Rad#2500, Tego Glide#410, Tego Glide#435, Tego Glide#453(이상 제조 : Tego Chemie)로 이루어지는 군으로부터 선택하는 것이 바람직하며 광섬유 리본 제조용 수지 조성물에 있어서 0.1 내지 5 중량%를 포함하는 것이 바람직하다. 특히 Tego Glide 계열은 표면의 미끄럼 특성을 부여하는데 효과적이므로 실리콘 도입 올리고머와 함께 수지에 도입한다.

- <27> 또한 상기의 산화방지제는 형성된 필름이 산화에 의해서 부식되어 물성의 저하가 오는 것을 막아 주는 첨가제로 보통 페놀계 첨가제가 주로 쓰이며 광섬유 리본 제조용 수지 조성물에 있어서 0.1 - 5 중량%정도 쓰이는 것이 적당하다. 보다 바람직하기로는 Irganox 1010, Irganox 1035, Irganox 1076(이상 Cibageigy 사 제조) 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 1종 이상 선택되는 것이 좋다.
- <28> 본 발명은 또한 광 중합형 리본 제조용 수지 제조방법을 제공하는 바, 상기 제조방법은 본 발명의 상기 광 중합형 수지 조성물을 사용하는 것을 특징으로 한다. 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머, 반응성 모노머, 광 개시제, 레벨링제·소포제 및 산화방지제를 포함하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물을 사용하여 광섬유 리본 제조용 수지를 제조하는 방법은 통상적으로 광섬유 리본 제조용 수지 조성물을 사용하여 광섬유 리본 제조용 수지를 제조하는 방법들이 사용될 수 있다. 그 한 예로는 상기 조성물들을 반응기에 혼합하여 15 내지 50 °C 및 60 % 이하의 습도 조건에서 500 내지 1,000 rpm의 속도로 교반하면서 반응시키는 것을 들 수 있다. 상기에서 반응의 온도가 15 °C 미만일 경우에는 올리고머의 점도가 상승하여 공정상의 문제점이 발생하고 50 °C를 초과할 경우에는 반응개시제가 라디칼을 형성하여 경화반응을 일으켜 좋지 않다. 또한 상기 반응시 습도가 60 %를 초과할 경우에는 상기 반응에 의하여 제조된 수지가 이후 코팅 공정 중에 기포가 발생하며 미반응 물질이 공기 중의 수분과 반응하여 부반응이 일어나는 문제점이 있다. 또한 상기 반응의 교반속도가 500 rpm 미만이면 배합이 잘 이루어지지 않으며 1,000 rpm을 초과하는 경우에는 교반 과정에서 열이 발생하여 반응개시제가 파괴되는 문제점이 있다.
- <29> 본 발명에 의한 광섬유 리본 제조용 수지 제조방법은 조성물 자체에 미끄럼성을 부여하

였기 때문에 미끄럼 특성을 부여하기 위한 별도의 탈크공정 없이도 표면장력이 23 mN/m 이하의 광섬유 리본 제조용 수지를 제조할 수 있다.

<30> 또한 본 발명은 상기 제조방법에 의하여 제조된 광섬유 리본 제조용 수지를 제공하는 바, 상기 광섬유 리본 제조용 수지는 종래의 광섬유 리본 제조용 수지에 비하여 필름 마찰력이 크게 줄어들었으며, 표면장력이 BYK 사의 표면장력 측정기를 이용하여 측정할 경우 27 dyne/cm² 이하이며, 경화시 수축률이 ASTM D-792 법으로 측정시 7.2 % 이하인 특징이 있다.

<31> 이하 본 발명의 실시예를 기재한다. 그러나 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것으로서 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

<32> [실시예 1] 올리고머의 제조

<33> 2 L 플라스크에 PDMS 계 다이올인 His-2111을 131.9 g, 링 개환 테트라하이드로퓨란 프로필렌옥사이드 다이올(분자량 1,000)을 146.5 g, 폴리 카프로락톤 폴리올(Tone Polyol) 237.36 g, 이소포론다이이소시아네이트(IPDI) 529.04 g을 혼합한 후 40 내지 50 °C로 온도를 올려 n-부틸티라우레이트(DBTL) 1 g을 첨가하였다. 발열이 끝난 후 50 내지 70 °C로 유지하여 -OH 피크가 소멸할 때까지 반응시켰다. IR 상에 -OH 피크가 완전히 소멸되면 하이드로퀴논모노메틸에테르(HQMMA) 2.25 g, 2-하이드록시프로필아크릴레이트(2-HPA) 433.33 g을 첨가하였다. 발열이 종료되면 온도를 60 내지 75 °C로 유지하여 IR 상의 -NCO 파크가 완전히 소멸될 때까지 반응시켰다. 이 때 n-부틸티라우레이트 2g을 첨가한다.

<34> [실시예 2] 올리고머의 제조

<35> 2 L 플라스크에 His-2111 146.3 g, 1,4-이소부탄다이올 114.6 g, 폴리카프로락톤 폴리올 263.5 g, 이소포론다이이소시아네이트 587.2 g을 넣은 후 40 내지 50 °C로 온도를 올려 n-부틸렌라우레이트 1 g을 첨가해 주었다. 발열이 끝난 후 50 내지 70 °C로 유지하여 -OH 피크가 소멸할 때까지 반응시켰다. IR 상에 -OH 피크가 완전히 소멸되면 하이드로퀴논모노메틸에테르 2.25 g, 2-하이드록시프로필아크릴레이트 480.96 g을 첨가하였다. 발열이 종료되면 온도를 60 내지 75 °C로 유지하여 IR 상의 -NCO 피크가 완전히 소멸될 때까지 반응시켰다. 이 때 n-부틸렌라우레이트 2g을 첨가한다.

<36> [실시예 3] 올리고머의 제조

<37> 2 L 플라스크에 His-2111 295.9 g, 폴리카프로락톤 폴리올 266.35 g, 이소포론다이이소시아네이트 593.6 g을 넣은 후 40 내지 50 °C로 온도를 올려 n-부틸렌라우레이트 1g을 첨가해 주었다. 발열이 끝난 후 50 내지 70 °C로 유지하여 -OH 피크가 소멸할 때까지 반응시켰다. IR 상에 -OH 피크가 완전히 소멸되면 하이드로퀴논모노메틸에테르 2.25 g, 2-하이드록시프로필아크릴레이트 486.2 g을 첨가하였다. 발열이 종료되면 온도를 60 내지 75 °C로 유지하여 IR 상의 -NCO 피크가 완전히 소멸될 때까지 반응시켰다. 이 때 n-부틸렌라우레이트 2g을 첨가한다.

<38> [실시예 4] 올리고머의 제조

<39> 2 L 플라스크에 1,4-비스(하이드로메틸)벤젠 94.07 g, 폴리카프로락톤 폴리올 366.55 g, 이소포론다이이소시아네이트 750.46 g을 넣은 후 40 내지 50 °C로 온도를 올려 n-부틸렌라우레이트 1g을 첨가해 주었다. 발열이 끝난 후 50 내지 70 °C로 유지하여 -OH 피크가 소멸할 때까지 반응시켰다. IR 상에 -OH 피크가 완전히 소멸되면 하이드로퀴논모노메틸에테르 2.25 g, 2-하이드록시프로필라우레이트 614.5 g을 첨가하였다. 발열이 종

료되면 온도를 60 내지 75 °C로 유지하여 IR 상의 -NCO 피크가 완전히 소멸될 때까지 반응시켰다. 이 때 n-부틸티라우레이트 2g을 첨가한다.

<40> [실시예 5] 올리고머의 제조

<41> 2 L 플라스크에 1,3-비스(하이드로부틸)테트라메틸디실록산 114.35 g, 폴리카프로락톤 폴리에올 332.5 g, 이소포론다이이소시아네이트 741.5 g을 넣은 후 40 내지 50 °C로 온도를 올려 n-부틸티라우레이트 1 g을 첨가해 주었다. 발열이 끝난 후 50 내지 70 °C로 유지하여 -OH 피크가 소멸할 때까지 반응시켰다. IR 상에 -OH 피크가 완전히 소멸되면 하이드로퀴논모노메틸에테르 2.25 g, 2-하이드록시프로필라우레이트 417.5 g을 첨가하였다. 발열이 종료되면 온도를 60 내지 75 °C로 유지하여 IR 상의 -NCO 피크가 완전히 소멸될 때까지 반응시켰다. 이 때 n-부틸티라우레이트 2g을 첨가한다.

<42> [실시예 6] 올리고머의 제조

<43> 2 L 플라스크에 1,4-비스(하이드로프로필)테트라메틸디실록산 103.7 g, 폴리카프로락톤 폴리에올 335 g, 이소포론다이이소시아네이트 178 g을 넣은 후 40 내지 50 °C로 온도를 올려 n-부틸티라우레이트 1 g을 첨가해 주었다. 발열이 끝난 후 50 내지 70 °C로 유지하여 -OH 피크가 소멸할 때까지 반응시켰다. IR 상에 -OH 피크가 완전히 소멸되면 하이드로퀴논모노메틸라우레이트 2.25 g, 2-하이드록시프로필라우레이트 605 g을 첨가하였다. 발열이 종료되면 온도를 60 내지 75 °C로 유지하여 IR 상의 -NCO 피크가 완전히 소멸될 때까지 반응시켰다. 이 때 n-부틸티라우레이트 2g을 첨가한다.

<44> [실시예 7] 올리고머의 제조

<45> 2 L 플라스크에 디페닐실란디올 90 g, 폴리카프로락톤폴리에올 340 g, 이소포론다이이소

시아네이트 755 g을 넣은 후 40 내지 50 °C로 온도를 올려 n-부틸티라우레이트 1 g을 첨가해 주었다. 발열이 끝난 후 50 내지 70 °C로 유지하여 -OH 피크가 소멸할 때까지 반응시켰다. IR 상에 -OH 피크가 완전히 소멸되면 하이드로퀴논모노메틸에테르 2.25 g, 2-하이드록시프로필아크릴레이트 615 g을 첨가하였다. 발열이 종료되면 온도를 60 내지 75 °C로 유지하여 IR 상의 -NCO 피크가 완전히 소멸될 때까지 반응시켰다. 이 때 n-부틸티라우레이트 2g을 첨가한다.

<46> [실시예 8] 광섬유 리본 제조용 수지의 제조

<47> 상기 실시예 1 내지 7에서 제조한 올리고머를 60 중량%, 이소보닐아크릴레이트 15 중량%, N-비닐피롤리돈 10 중량%, 광 개시제 8 중량%, 첨가제 7 중량%와 혼합하여 광섬유 리본 제조용 수지를 제조하였다.

<48> [비교예 1]

<49> 폴리테트라메틸렌글리콜(분자량 1,000) 0.4 몰과 폴리카프로락톤 폴리올 0.6 몰을 반응기에 부은 후 80 내지 100 °C에서 20 내지 40 분간 진공 탈수하여 원료 내의 수분에 의한 우레탄 반응 이외의 부반응이 일어나지 않도록 해 주었다. 진공 탈수 공정 이후에 60 °C로 냉각하여 이소포론다이이소시아네이트 2.6 몰을 첨가하였다. 촉매 다이부틸티라우레이트 200 ppm을 첨가하여 90 °C 이하로 발열을 시켰다. 1차 반응을 50 내지 70 °C, 1 내지 2 시간 유지 후 하이드로퀴논 400 ppm과 3 몰의 2-하이드록시프로필아크릴레이트를 첨가하여 발열이 끝난 후 400 ppm의 다이부틸티라우레이트를 첨가하였다. 반응 온도를 70 내지 80 °C 내외로 유지하며 IR 상에 -NCO 피크가 완전히 소멸될 때까지 반응시켰다. 상기 반응에 의하여 생성된 올리고머를 실시예 8과 동일한 방법으로 광섬유 리본 제조용 수지를 제조하였다.

<50> [비교예 2]

<51> 종래에 광섬유 리본 제조용 수지로 광범위하게 사용되고 있는 폴리에스터계 올리고머를 사용하여 실시예 8과 동일한 방법으로 광섬유 리본 제조용 수지를 제조하였다.

<52> [실험 1] 광섬유 리본 제조용 수지의 표면 특성 실험

<53> 상기 실시예 8에서 제조한 광섬유 리본 제조용 수지와 비교예 1에서 합성한 광섬유 리본 제조용 수지를 표면 특성을 알아보기 위하여 액상의 표면 장력과 필름상의 마찰력을 테스트하여 표 1에 나타내었다. 표면 장력 측정은 BYK 사의 표면 장력 측정기를 이용하여 측정하였으며, 마찰력의 측정은 통상적인 방법인 500 g의 추를 필름 표면에서 끄는 힘을 측정하였다.

<54> [표 1]

<55>

	비교예 1	실시예 1	실시예 2	실시예 3
필름 마찰력	288	240	208	155
표면 장력 (dyne/cm ²)	32	27	25	21

<56>

	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7
필름 마찰력	230	200	210	235
표면 장력 (dyne/cm ²)	26	23	25	26

<57> 상기 표 1에서 보는 바와 같이, 실시예 1 내지 7의 올리고머로 제조한 필름은 마찰력 값이 155 내지 240으로서 비교예 1의 288보다 크게 줄어들었으며, 표면 장력 또한 21 내지 27 dyne/cm²로서 비교예 1의 32 dyne/cm²에 비하여 크게 줄어들어, 비교예 1의 필름에 비하여 필름 마찰력과 표면장력이 모두 크게 향상되었음을 알 수 있다.

<58> [실험 2] 광섬유 리본 제조용 수지의 인장강도 실험

<59> 상기 실시예 8에서 제조한 광섬유 리본 제조용 수지와 비교예 2에서 합성한 광섬유 리본 제조용 수지를 인장 강도를 알아보기 위하여 ASTM D-638 방법에 따라 완전 경화된 필름을 인장강도 측정기(AGS-100S)를 이용하여 상온에서 테스트하여 표 2에 나타내었다.

<60> [표 2]

<61>	비교예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예
인장강도 (단위 kg/mm ²)	71	83	86	90	100	95	98	105

<62> 상기 표 2에서 보는 바와 같이, 본 발명에 의한 광섬유 리본 제조용 수지는 인장강도가 83 내지 105 kg/mm²로서 비교예 2의 종래의 리본 제조용 수지인 71 kg/mm²에 비하여 현저히 상승하였음을 알 수 있다.

<63> [실험 3] 광섬유 리본 제조용 수지의 수축률 실험

<64> 상기 실시예 8에서 제조한 광섬유 리본 제조용 수지와 비교예 2에서 합성한 광섬유 리본 제조용 수지의 수축률을 알아보기 위하여 ASTM D-792 방법에 따라 테스트하여 표 3에 나타내었다.

<65> [표 3]

<66>	비교예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예	실시예
수축률 (%)	8.5	6.8	7.0	7.2	7.4	6.8	7.0	7.2

<67> 상기 표 3에서 보는 바와 같이, 본 발명에 의한 광섬유 리본 제조용 수지는 수축률이 6.8 내지 7.2 %로서 비교예 2의 8.5 %에 비하여 수축률이 현저히 줄어들었음을 알 수 있다.

<68> [실험 4] 광손실 측정 실험

<69> 본 발명의 저 수축, 고 인장강도, 표면 미끄럼성이 좋은 광섬유 리본 제조용 레진의 광 손실 감소 효과를 측정하기 위하여 상기 실시예 3의 올리고머를 사용하여 제조한 광섬유 리본 제조용 수지와 비교예 1의 광섬유 리본 제조용 수지를 각각 집합 공정에 도입한 후 시간 경과에 따른 광 손실의 변화치를 측정하였다. 측정은 1.55 μm 의 파장으로 광 손실을 측정하였다. 상기 실험의 결과를 그래프로 나타내면 도 1과 같다.

<70> 상기 그래프 상에서 집합 초기 시 비교예 1과 실시예 3의 그 광 손실치가 3배 이상 차이를 보이는 것을 알 수 있다. 또 실시예 3의 경우 처음과 8일 경과 후의 손실 변화치가 거의 없는 데에 비하여 비교예 1의 경우 그 손실이 2배 가까이 뛰는 것을 알 수 있다. 상기 결과는 폴리다이메틸실록산을 도입한 본 발명의 광섬유 리본 코팅용 수지의 광손실이 기존의 광섬유 리본 제조용 수지에 비하여 광 손실치가 현저히 감소하였음을 알 수 있다.

【발명의 효과】

<71> 상기에서 살펴본 바와 같이 본 발명의 광섬유 리본 제조용 수지 조성물로 제조한 수지는 인장강도와 표면 미끄럼 특성을 증가시키고 경화시 수지의 수축률을 최소화시켜 광손실을 최소화시킬 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

(a) 폴리다이메틸실록산을 함유하는 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머, (c) 모노머, (d) 광 개시제, (e) 레벨링제·소포제 및 (f) 산화방지제를 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 폴리다이메틸실록산을 함유하는 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머는 (a) 폴리다이메틸실록산 구조가 포함된 폴리올 화합물, (b) 폴리올 코폴리머, (c) 폴리이소시아네이트, (d) 아크릴레이트 알코올, (e) 우레탄 반응촉매 및 (f) 중합방지제를 포함하는 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물로 합성되는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 3】

제 2항에 있어서, 상기 폴리다이메틸실록산을 함유하는 폴리올 화합물은 분자량이 100 내지 10,000 사이인 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 4】

제 2항에 있어서, 상기 폴리다이메틸실록산을 함유하는 폴리올 화합물은 Hsi 2111, 1,4-비스(하이드록시디메틸)벤젠(1,4-Bis(hydroxydimethyl)benzene), 1,3-비스(하이드로부틸)테트라메틸디실로잔(1,3-Bis(hydrobutyl)tetrathylidisiloxane), 1,4-비스(하이드록시프로필)테트라메틸디실로잔(1,4-Bis(hydropropyl)tetramethyldisiloxane), 디페닐

실란디올(Diphenylsilanediol) 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 5】

제 2항에 있어서, 상기 폴리다이메틸실록산을 함유하는 폴리올 화합물은 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물의 5 내지 25 중량%를 사용되는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 6】

제 2항에 있어서, 상기 폴리올 코폴리머는 분자량이 100 내지 10,000 으로서 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 또는 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)\text{O}-$ 의 반복단위를 포함하고, 폴리에스테르 폴리올, 폴리에테르 폴리올, 폴리카보네이트 폴리올, 폴리카프로락톤 폴리올, 링이 열린 테트라하이드로퓨란 프로필렌옥사이드 코폴리머, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 네오펜틸 글리콜, 1,4-시클로헥산 디메탄올, 비스페놀-A, 비스페놀-F 타입의 디올 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되며, 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물의 5 내지 30 중량%를 포함되는 것인 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 7】

제 2항에 있어서, 상기 폴리이소시아네이트는 2,4-토일렌다이이소시아네이트, 2,6-토일렌다이이소시아네이트, 1,3-자일렌다이이소시아네이트, 1,4-자일렌다

이이소시아네이트, 1,5-나프탈렌다이이소시아네이트, 1,6-헥산 다이이소시아네이트 및 이소포론다이이소시아네이트로 이루어지는 군으로부터 선택되며, 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물의 20 내지 40 중량%를 사용되는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 8】

제 2항에 있어서, 상기 아크릴레이트 알코올은 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트 (2-Hydroxyethyl(meth)acrylate), 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트 (2-Hydroxypropyl(meth)acrylate), 2-히드록시부틸(메타)아크릴레이트 (2-Hydroxybutyl(meth)acrylate), 2-히드록시에틸아크릴레이트 (2-Hydroxyethylacrylate), 2-히드록시프로필아크릴레이트(2-Hydroxypropylacrylate), 2-히드록시-3-페닐옥시프로필(메타)아크릴레이트 (2-Hydroxy-3-phenyloxypropyl(meth)acrylate), 4-히드록시부틸아크릴레이트 (4-Hydroxybutylacrylate), 네오펜틸글리코모노(메타)아크릴레이트 (Neopentylglycolmono(meth)acrylate), 4-히드록시시클로헥실(메타)아크릴레이트 (4-Hydroxycyclohexyl(meth)acrylate), 1,6-헥산디올모노(메타)아크릴레이트 (1,6-hexandiolmono(meth)acrylate), 펜타에리스리톨펜타(메타)아크릴레이트 (Pentaerythritolpenta(meth)acrylate), 디펜타에리스리톨펜타(메타)아크릴레이트 (Dipentaerythritolpenta(meth)acrylate) 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택하며, 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물의 20 내지 35 중량%를 포함되는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 9】

제 2항에 있어서, 상기 우레탄 반응 촉매는 구리 나프티네이트(copper naphthenate), 코발트 나프티네이트(cobalt naphthenate), 아연 나프테이트(zinc naphthate), n-부틸틴 라우레이트(butyltinlaurate), 트리스틸아민(tristhylamine), 2-메틸트리에틸렌디아마이드(methyltriethlenediamid) 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되며, 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물의 0.01 내지 1 중량%를 포함되는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 10】

제 2항에 있어서, 상기 중합개시제는 하이드로퀴논(Hydroquinon), 하이드로퀴논모노메틸에테르(Hydroquinonmonomethylether), 파라-벤조퀴논(Para-benzozuion), 페노티아진(Phenotiazin) 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택되며, 상기 광 중합형 우레탄 아크릴레이트 올리고머 조성물의 0.01 내지 1 중량%를 포함되는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 11】

제 1항에 있어서, 상기 모노머는 페녹시에틸아크릴레이트, 페녹시디에틸렌글리코아크릴레이트, 페녹시테트라에틸렌글리코아크릴레이트, 페녹시헥사에틸렌글리코아크릴레이트, 이소보닐아크릴레이트, 이소보닐메타아크릴레이트, N-비닐피롤리돈, 비스페놀 에톡시레이트 디아크릴레이트, 에톡시레이트 페놀 모노아크릴레이트, 폴리에틸렌 글리콜 200 디아크릴레이트, 트리프로필렌 글리콜 디아크릴레이트, 트리에틸프로판 트리아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 부가형 트리에틸프로판트리아크릴레

이트, 펜타에리스리톨 테트라아크릴레이트, 1,4-부탄디올 아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디아크릴레이트, 에톡시레이티드 펜타에리스리톨 테트라아크릴레이트, 2-페녹시에틸 아크릴레이트, 에톡시레이티드 비스페놀 A 디아크릴레이트 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 선택하며, 상기 광섬유 리본 제조용 수지 조성물에 있어서 15 내지 50 중량 % 포함되는 것인 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 12】

제 1항에 있어서, 상기 광 개시제는 Irgacure#184, Irgacure#907, Irgacure#500, Irgacure#651, Darocure#1173, Darocure#116, CGi#1800, CGi#1700으로 이루어지는 군으로부터 선택되며, 광섬유 리본 제조용 수지 조성물에 있어서 3 내지 15 중량%를 포함되는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 13】

제 1항에 있어서, 상기 레벨링제·소포제는 BYK#371, BYK#353, BYK#356, BYK#359, BYK#361, BYK#067, BYK#141, Tego Rad#2200, Tego Rad#2500, Tego Glide#410, Tego Glide#435 및 Tego Glide#453으로 이루어지는 군으로부터 선택되며, 광섬유 리본 제조용 수지 조성물의 0.1 내지 5 중량%를 포함되는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 14】

제 1항에 있어서, 상기 산화방지제는 Irganox 1010, Irganox 1035, Irganox 1076 및 이들의 혼합물로 이루어지는 군으로부터 1종 이상 선택되며, 상기 광섬유 리본 제조용

수지 조성물에 있어서 0.1 - 5 중량%를 포함되는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 조성물.

【청구항 15】

광섬유 리본 제조용 수지 조성물을 사용하여 광섬유 리본 제조용 수지를 제조하는 방법에 있어서, 제 1항의 상기 광섬유 리본 제조용 수지 조성물을 사용하는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 제조방법.

【청구항 16】

제 15항에 있어서, 표면의 미끄럼성을 부여하기 위한 탈크공정을 생략하고, 표면장력이 23 dyne/cm² 이하의 광섬유 리본 제조용 수지를 제조하는 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지 제조방법.

【청구항 17】

제 15항에 의하여 제조된 광섬유 리본 제조용 수지.

【청구항 18】

제 17항에 있어서, 상기 광섬유 리본 제조용 수지의 표면장력이 27 dyne/cm² 이하인 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지.

【청구항 19】

제 17항에 있어서, 상기 광섬유 리본 제조용 수지는 경화시 수축률이 ASTM D-792 법으로 측정시 7.2 % 이하인 것을 특징으로 하는 광섬유 리본 제조용 수지.

【도면】

【도 1】

